
***Utilisation du langage Ada
dans les grandes
entreprises Toulousaines***

Agusti Canals
CS SI 13, Rue Villet - ZI du Palays
BP 4042 - 31029 Toulouse cedex 4 -France
Tel. : 33 5 61 17 66 66 - Fax : 33 5 61 54 13 39
E-mail : agusti.canals@c-s.fr

Sommaire

- Introduction (questionnaire)
- Préambule
- Entreprises Toulousaines (+ l'ESTEC) ayant répondu
 - ❖ AEROSPATIALE MATRA AIRBUS (P.Farail)
 - ❖ CNES (D.Minguillon)
 - ❖ ESA/ESTEC (T.Vardanega/JL.Terraillon)
 - ❖ MMS (C.Pinaud)
 - ❖ ROCKWELL COLLINS (G.Lapoint/M.Anglade)
 - ❖ TURBOMECA (F.Pothon)
 - ❖ ALCATEL/ESPACE (X.Berenguer/C.Moreno)
 - ❖ CS SI (A.Canals)
- Conclusion

Introduction

● Le questionnaire

- ❖ Nombre de projets récents ou en cours dans votre entreprise ?
- ❖ Méthodes utilisés sur ces projets ?
- ❖ Type de métier ?
 - Exemple: embarqué, sol ...
- ❖ L'avenir de Ada95 dans votre entreprise ?
- ❖ Vos besoins ?
 - Exemple: que doivent apprendre les étudiants ?
- ❖ Autres

Préambule

- IMPORTANT:

- ❖ *Les informations présentées ci-après **n'engagent** en aucune façon les entreprises citées,*
- ❖ *Elles **reflètent** l'analyse des **personnes citées**, dans le cadre de leurs fonctions*

AEROSPATIALE MATRA AIRBUS

- Projets

- ❖ Deux en cours (GCE), 2 en maintenance (LE) et une dizaine d'outils de la chaîne de production de code

- Méthodes

- ❖ HOOD

- Thème

- ❖ Générateurs de Code Embarqué, Logiciel Embarqué et outils

- Avenir

- ❖ A3XX, FLA (Future Large Aircraft) ?

AEROSPATIALE MATRA AIRBUS

● Besoins

- ❖ les aspects « **Objet** » du langage,
- ❖ les particularités « **Temps Réel** » du langage
- ❖ la norme ISO N2835 « **Programming Languages - Guide for the Use of -** »
- ❖ the « **Ada Programming Language in High Integrity Systems** »

● Autres:

- ❖ le GNAT, OBJECTAda : les environnements

CNES

- Projets

- ❖ Dix en développement et cinq en maintenance

- Méthodes

- ❖ 90% réalisés avec HOOD

- Thème

- ❖ Sol (ex: SPOT5, HELIOS 2 ...) et bord (ex: SILDEX, DIODE...); Tout ARIANE 5 (Sol et bord)

CNES

● Avenir

- ❖ SPOT et Ada ca doit continuer.
 - Ada donne entière satisfaction sur SPOT 1,2,3 et 4 et SPOT 5 est décidé en Ada (sans parler de Végétation et Doris)
- ❖ Ariane aurait bien du mal à quitter Ada
- ❖ Les gens du bord (au CNES) continuent à pousser Ada bien que les choix micro_stellites (a savoir TRANSPUTER) interdisent Ada (puisque'il n'y a pas de compilateur !)
- ❖ HELIOS 2 se fait en Ada95

CNES

● Besoins

- ❖ Ingénieurs **connaissant** HOOD et Ada

- ❖ *Remarques:*
 - Bien que le marché soit restreint aux grands comptes à besoins sécuritaires, les spécialistes sont **tellement rares** que l'on se les arrache
 - De plus, en appliquant le "**qui peut le plus peut le moins**" il vaut mieux former à Ada des gens qui se reconverteront proprement (en pestant sans doute...) que de récupérer pour des projets Ada des spécialistes d'autres langages

CNES

- Besoins (suite).

- ❖ Remarques (suite)

- Il faudrait aussi **rompre le cercle vicieux** (bien alimenté par la presse spécialisée) qui fait que l'enseignement produit des spécialistes C++ (aujourd'hui, JAVA demain ?...) parce que l'industrie en demande et que l'industrie choisit C++ en arguant que l'enseignement produit des spécialistes de ce langage
- Il **serait bon** que les enseignants se déterminent en fonction de ce qui **est le mieux pour le génie logiciel** et on avancera plus sainement

ESA/ESTEC

- Projets (about 20)

- ❖ Still 90% of the on-going or recently finished on-board developments carried out at ESA use Ada as the primary implementation language.
- ❖ The 10% erosion originates from the choice for C made by collaborative projects with non-ESA partners (particularly the Russian Federation and the US).

- Méthodes

- ❖ HOOD V3 avec émergence de HRT-HOOD

- Thème

- ❖ On-board Software

ESA/ESTEC

● Avenir

- ❖ All signs (including the low number of planned projects) indicate that this proportion should stay unchanged for the next 10 years
- ❖ Virtually all Ada-gearred projects use(d) Ada 83 for reasons of legacy and/or technology availability
- ❖ New projects that can operate on more modern processor technology are considering / intending to use Ada 95 (About 50% of the future Ada projects)

ESA/ESTEC

● Besoins

- ❖ We believe that there is still a future for Ada in our sector. Whereas software engineering is and should remain a language-independent discipline, it would be highly valuable for ESTEC that students were taught to:
 - understand concurrency and the value (and drawbacks) of tasking within the language definition, especially with regard to the “Ravenscar” profile
 - understand the different flavours of object orientation in Java, C++ and Ada, appreciate the different choices made by those languages and
 - understand which ones are fit for use in real-time, which are not and why
 - understand that for embedded systems the language definition must not get in the way' of the required implementation, which demands support for structured interface between languages and direct access and visibility into the underlying hardware.

MMS

- Projets
 - ❖ Dix récents ou en cours
- Méthodes
 - ❖ HOOD et LDS pour les parties comportementales
- Thème
 - ❖ Logiciels embarqués
- Avenir
 - ❖ MMS reste sur Ada 83

MMS

● Besoins

- ❖ Les étudiants doivent connaître les bonnes pratiques de développement, développer avec rigueur et respect des règles de codage établies
- ❖ Les étudiants doivent en outre savoir discriminer ce qui, dans un langage, relève du codage, de l'algorithme ou de l'architecture afin d'analyser l'impact d'une modification. Ada est le meilleur langage pour atteindre ces objectifs
- ❖ Les étudiants doivent avoir la connaissance et l'expérience du langage Ada
- ❖ Les étudiants doivent maîtriser le développement des logiciels temps-réel

ROCKWELL

● Projets

- ❖ nous développons une famille de produits EFIS sous Ada, le nombre de projet récents, sur cette famille est actuellement de 4

● Méthodes

- ❖ pas de méthode, mis à part une décomposition fonctionnelle

● Thème

- ❖ logiciel embarqué

ROCKWELL

- Avenir

- ❖ nous restons avec Ada83

- Besoins

- ❖ Toutes les spécificités du langage sans pour autant ne connaître que celui-là

TURBOMECA

● Projets

- ❖ Huit en cours sur 3 familles de moteurs (ex: pour TIGRE)

● Méthodes

- ❖ SA-RT + Textuel + BEACON (pour Ada95) *qui est un outil supportant une modélisation graphique et permettant de générer du code et des plans de test.*
- ❖ DO178-A (Ada83) et DO178-B (nouveaux projets)

● Thème

- ❖ Logiciel **Embarqué Critique** (régulation et surveillance des moteurs)

● Avenir

- ❖ Au moins 2 projets Ada95 en prévision (Toujours LEC)

TURBOMECA

● Besoins

- ❖ Mieux connaître le « Génie Logiciel », ne pas insister seulement sur les langages.

● Autres:

- ❖ Disponibilité des outils (tests, analyse de couverture ...) avec des coûts abordables
- ❖ Sortir Ada des logiciels embarqués
- ❖ Gains importants (Réutilisation, portages ...)
- ❖ Améliorer les performances du code généré Ada95
- ❖ Compilateur « Green Hills pour NT/Power PC »
 - **Note:** *SNECMA devrait aussi l'utiliser.*

ALCATEL

● Projets

- ❖ Trois en maintenance et 1 en phase terminale (Toulouse)
- ❖ Deux en maintenance et 3 en cours (Cannes)

● Méthodes

- ❖ HOOD/STOOD

● Thème

- ❖ Logiciel Embarqué Critique

● Avenir

- ❖ Plutôt SDL/UML/C et peut être Ada sur SKY BRIGE (ERC32)

ALCATEL

● Besoins

- ❖ Temps réel en général plus logiciel embarqué (points importants autour du Temps réel ...)

● Autres

- ❖ Il n'existe pas de compilateur Ada sur DSP21020 ce qui va orienter les projets de ce type vers le C
- ❖ Disponibilité des outils (il y a de moins en moins de fournisseurs): générateurs de code et de test, éditeurs Ada plus performants ...
- ❖ JAVA embarqué !

CS SI

● Projets

- ❖ EAST, MTS, MACH2, HELIOS 2 pour le CNES
- ❖ ARRIEL, ARRIUS (régulation de turbines) pour TURBOMECA
- ❖ EFIS (écrans de navigation) pour COLLINS
- ❖ ...

● Méthodes

- ❖ UML et/ou HOOD

● Thème

- ❖ logiciel sol (ex: EAST) et embarqué (ex:ARRIEL)

CS SI

- Avenir

- ❖ Ada95 pour HELIOS 2

- Besoins

- ❖ connaissance de UML
- ❖ connaissance de HOOD
- ❖ connaissance de Ada95
 - POO, Types protégés, Bibliothèques hiérarchiques, les améliorations/Ada83 et l'annexe Temps réel
- ❖ environnements associés (GNAT, AONIX)

Conclusion (1)

- Ada95 a de l'avenir, même s'il n'adresse qu'un petit marché (une niche)
- L'enseignement doit poursuivre son effort car:
 - ❖ On peut miser en tant « qu'Adaïstes » sur le fait que:
 - les entreprises se rendent compte que:
 - * C++ coûte très cher sur les projets !
 - * Java permet de réaliser des applications WWW,
» mais faut-il lui confier un centre de contrôle ?
 - * le bon vieux C et ses turpitudes !
 - ❖ Ada95 a donc son mot à dire, mais il faut l'aider en véhiculant dans la presse **une image de succès**

Conclusion (2)

Avenir (dans les 3 ans) compromis si la
disponibilité des outils ne s'améliore pas
!

Conclusion (3)

Est-ce que les réussites d'Ada ouvriront les yeux des décideurs ?